

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平9-512313

(43) 公表日 平成9年(1997)12月9日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
D 0 4 H 1/54		7633-3B	D 0 4 H 1/54 Q
A 6 1 F 13/15		7633-3B	1/42 W
13/54		7633-3B	K
D 0 4 H 1/42		7535-3B	A 4 1 B 13/02 E
		9164-4C	A 6 1 F 13/18 3 2 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 37 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-517071  
(86) (22) 出願日 平成7年(1995)11月22日  
(85) 翻訳文提出日 平成8年(1996)7月23日  
(86) 国際出願番号 PCT/US95/15257  
(87) 国際公開番号 WO96/16216  
(87) 国際公開日 平成8年(1996)5月30日  
(31) 優先権主張番号 08/344, 419  
(32) 優先日 1994年11月23日  
(33) 優先権主張国 米国 (US)  
(31) 優先権主張番号 08/344, 731  
(32) 優先日 1994年11月23日  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 ファイバーウェブ・ノース・アメリカ, インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国, 29681 サウス・キャロライナ, シンプソンビル, エス. イー. メイン・ストリート 840  
(72) 発明者 ゲスナー, スコット・ルイス  
アメリカ合衆国, 92024 カリフォルニア, エンシニタス, エヌ. ウィロウスプリング・ドライブ 341  
(74) 代理人 弁理士 奥山 尚男 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伸張性複合不織布

(57) 【要約】

本発明は、伸張性、引っ張り強さ、磨耗抵抗性に優れた複合不織布を提供する。複合不織布 (10) は、複数の結合が繊維を結合することによって、密着型伸張性不織布 (11) を形成するマルチポリマー繊維を含む少なくとも1層から成る。この密着型伸張性不織布 (11) は、Tabor表面剥離値 (ゴム製車輪) が10サイクル以上で、機械方向または機械と交差する方向の少なくとも1方向における最高負荷時の伸長率が少なくとも70%である。第二の伸張性層 (12) は、この密着型伸張性不織布 (11) に積層されている。

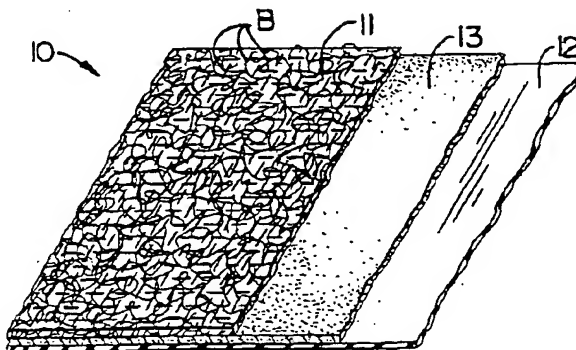


FIG. 1.

## 【特許請求の範囲】

1. 少なくとも2層からなる複合不織布であって、該複合不織布は、複数の結合により結合された密着型伸張性不織布を形成するマルチポリマー繊維を含有する少なくとも一つの層を含み、該密着型伸張性不織布は、10サイクル以上のTaber表面剥離値（ゴム製車輪）と、機械方向または機械と交差する方向の少なくとも1方向において最高負荷時に少なくとも70%の伸長率を有し、該複合不織布は、該密着型伸張性不織布に付着されている第二の伸張性層を含む複合不織布。

2. 前記マルチポリマー繊維の密着型伸張性不織布が物理的延伸により永久的に伸長された、請求項1記載の複合不織布。

3. 伸張性複合布の最高負荷時の伸長率が少なくとも100%である、請求項1記載の不織布。

4. 前記結合が熱点結合で、伸張性不織布の6～30%の面積を構成している、請求項1記載の不織布。

5. 前記密着型伸張性不織布と前記第二の伸張性層の間に配置され、前記密着型伸張性不織布を前記第二の伸張性層に積層させて複合布を形成する接着層を更に含む、請求項1記載の不織布。

6. 前記密着型伸張性不織布が、不規則に配置された実質的に連続のフィラメントの熱結合されたスパン結合不織布から成る、請求項1記載の不織布。

7. 前記密着型伸張性不織布が、ステープル繊維の熱結合され梳かれた布から成る、請求項1記載の不織布。

8. 前記密着型伸張性不織布が更に融解紡糸マイクロ繊維を含む請求項6または7記載の不織布。

9. 前記第二の伸張性層が連続フィラメントのスパン結合布から成る、請求項1記載の不織布。

10. 前記第二の伸張性層が融解紡糸マイクロ繊維の布から成る、請求項1記載の不織布。

11. 前記第二の伸張性層が弾性布から成る、請求項1記載の不織布。

12. 前記弾性布が弾性フィルムから成り、前記マルチポリマー繊維の密着型

伸張性布が物理的延伸により永久的に伸長しており、複合布が弾性特性を示す、請求項 11 記載の不織布。

13. 前記第二の伸張性層がポリオレフィンフィルムから成る、請求項 1 記載の不織布。

14. 前記マルチポリマー繊維の密着型伸張性不織布が物理的延伸により永久的に伸長している、請求項 13 記載の不織布。

15. 前記第二の伸張性層または前記密着型伸張性不織布に積層されている第三の構成成分を更に含む、請求項 1 記載の不織布。

16. 前記第三の構成成分が、複数の結合により結合されたマルチポリマー繊維の層から成る密着型伸張性不織布から成る、請求項 15 記載の不織布。

17. 前記第三の構成成分が伸張性フィルムである、請求項 15 記載の不織布。

18. 前記第三の構成成分が比較的非伸張性の不織布である、請求項 15 記載の不織布。

19. 前記マルチポリマー繊維が少なくとも 2 種類のポリマーのブレンドから形成される、請求項 1 記載の不織布。

20. 少なくとも 2 種類のポリマーから成る前記ブレンドが、少なくとも 2 種類の非混和性ポリマーである、請求項 19 記載の不織布。

21. 少なくとも 2 種類のポリマーから成る前記ブレンドが、少なくとも 2 種類の混和性または部分的に混和性のポリマーである、請求項 19 記載の不織布。

22. 少なくとも 2 種類のポリマーから成る前記ブレンドが、少なくとも 1 種類の非混和性ポリマーと少なくとも 1 種類の更なる混和性または部分的に混和性のポリマーとのブレンドである、請求項 19 記載の不織布。

23. 前記非混和性ブレンドが、優勢の連続相と少なくとも 1 つの分散相から成る、請求項 20 または 22 記載の不織布。

24. 前記ポリマーブレンドがプロピレンポリマーとポリエチレンから成る、請求項 19 記載の不織布。

25. 前記ポリエチレンが鎖状低密度ポリエチレンで、前記プロピレンポリマ

ーがプロピレンコポリマーまたはターポリマーである、請求項24記載の不織布。

26. 前記ポリエチレンがメルトインデックスが10以上で密度が0.945g/cc未満の鎖状低密度ポリエチレンポリマーで、前記プロピレンポリマーがプロピレンと5重量%までのエチレンとのコポリマーである、請求項24記載の不織布。

27. 前記ポリエチレンと前記プロピレンポリマーが繊維の中で異なる相として存在しており、プロピレンポリマーが優勢ポリマーとして存在し、実質的に連続の相を形成し、前記ポリエチレンが前記優勢ポリマーよりも少量で存在し、前記連続相に分散している、請求項24記載の不織布。

28. 前記ポリマーブレンドが1ないし15重量%のポリエチレンと、85ないし99重量%のプロピレンポリマーから成る、請求項27記載の不織布。

29. 前記ブレンドが、プロピレンポリマー、ポリエチレン、および少なくとも1種類の更なる混和性または部分的に混和性のポリマーから成る、請求項22記載の不織布。

30. 前記の更なる混和性または部分的混和性ポリマーがポリオレフィンである、請求項29記載の不織布。

31. 前記ポリマーブレンドが少なくとも50%のアイソタクチックポリプロピレン、1ないし10%のポリエチレン、10ないし40%の前記混和性または部分的に混和性のポリオレフィンから成り、前記部分的混和性ポリオレフィンがブロックまたはグラフトコポリマーである、請求項30記載の不織布。

32. 前記ポリマーブレンドが65ないし80%のアイソタクチックポリプロピレン、15ないし30%の前記混和性または部分的混和性ポリオレフィン、及び1ないし5%のポリエチレンから成る、請求項30記載の不織布。

33. 前記繊維が2ないし50重量%のポリプロピレンと50ないし98重量%のポリエチレンから成る、請求項24記載の不織布。

34. 前記繊維がメルトインデックスが20g/10分以下の5ないし25重量%のエチレンプロピレンコポリマー及び75ないし95重量%の低密度ポリエチレンから成る、請求項24記載の不織布。

35. 前記マルチポリマー繊維が、構造領域に配列された少なくとも2種類のポリマー構成成分から成る請求項1記載の不織布。

36. そのポリマー構成成分が鞘-核構造領域に配列されている前記マルチポリマー繊維が、バイコンポーネント繊維である、請求項35記載の不織布。

37. 前記バイコンポーネント繊維がポリエチレンの鞘を有する、請求項36記載の不織布。

38. 前記密着型伸張性不織布が、不規則に配列された実質的に連続のフィラメントの熱結合されたスパン結合不織布から成り、更に融解紡糸マイクロ繊維を含み、前記スパン結合布の実質的に連続のフィラメントがフィラメントあたり5デニール以下の細さを有し、前記融解紡糸マイクロ繊維が5ミクロン以下の繊維径を有する、請求項1記載の不織布。

39. スパン結合-融解紡糸-スパン結合構造から成り、更に不規則に配列された実質的に連続のフィラメントの密着型伸張性不織スパン結合布を含む、請求項38記載の不織布。

40. Taber表面剥離値（ゴム製車輪）が10サイクル以上で、機械方向または機械と交差する方向の少なくとも1方向における最高負荷時の伸長率が少なくとも70%である、5ないし50重量%のプロピレンポリマーと50ないし95重量%のポリエチレンのブレンドから形成された不規則に配列された実質的に連続のフィラメントの密着型伸張性不織布、追加の伸張性層、および前記密着型伸張性スパン結合布と前記追加の伸張性層の間に配置されている接着剤から成り、該接着剤がスパン結合布と伸張性層の結合を補助している複合不織布。

41. Taber表面剥離値（ゴム製車輪）が10サイクル以上で、機械方向または機械と交差する方向の少なくとも1方向における最高負荷時の伸長率が少なくとも70%である、85ないし99重量%のプロピレンポリマーと1ないし15重量%のポリエチレンのブレンドから形成された不規則に配列された実質的に連続のフィラメントの密着型伸張性不織布、追加の伸張性層、前記密着型伸張性スパン結合布と前記追加の伸張性層の間に配置されている接着剤から成り、該接着剤がスパン結合布と伸張性層の結合を補助している複合不織布。

42. Taber表面剥離値（ゴム製車輪）が10サイクル以上で、機械方向または機械と交差する方向の少なくとも1方向における最高負荷時の伸長率が少なくとも70%である、85ないし99重量%のプロピレンポリマーと1ないし15重量%のポリエチレンのブレンドから形成された不規則に配列された実質的に連続のフィラメントの密着型伸張性不織布、追加の伸張性層、前記密着型伸張性スパン結合布と前記追加の伸張性層の間に配置されている接着剤から成り、該接着剤がスパン結合布と伸張性層の結合を補助している複合不織布。

ン結合布と伸張性層の結合を補助している複合不織布。

42. Taber表面剥離値（ゴム製車輪）が10サイクル以上で、機械方向または機械と交差する方向の少なくとも1方向における最高負荷時の伸長率が少なくとも70%である、65ないし80重量%のアイソタクチックポリプロピレン、アイソタクチックポリプロピレンと混和性または部分的に混和性の15ないし30重量%のポリマー、1ないし5重量%のポリエチレンのブレンドから形成された不規則に配列された実質的に連続のフィラメントの密着型伸張性スパン結合布、前記追加の伸張性層、及び前記密着型伸張性スパン結合布と前記追加の伸張性層の間に配置されている接着剤から成り、該接着剤がスパン結合布と伸張性層の結合を補助している複合不織布。

43. Taber表面剥離値（ゴム製車輪）が10サイクル以上で、機械方向または機械と交差する方向の少なくとも1方向における最高負荷時の伸長率が少なくとも70%である、バイコンポーネントまたはマルチコンポーネントフィラメントから形成された不規則に配列された実質的に連続のフィラメントの密着型伸張性スパン結合布、追加の伸張性層、及び前記密着型伸張性スパン結合布と前記の追加の伸張性層の間に配置されている接着剤から成り、該接着剤がスパン結合布と伸張

性層の結合を補助している複合不織布。

44. 前記追加の伸張性布が、少なくとも100%の伸張性を有するポリオレフィンフィルムから成る、請求項40ないし43のいずれかに記載の不織布。

45. 前記追加の伸張性層が、10%の延伸時に少なくとも75%の弾性を回復する弾性ポリオレフィンフィルムを含む、請求項40ないし43のいずれか1記載の不織布。

46. 前記請求項のいずれか一つに記載の複合不織布から成る個人用ケア製品。

47. 請求項1ないし45のいずれか一つに記載の複合不織布から成る使い捨ておむつ。

## 【発明の詳細な説明】

## 伸張性複合不織布

## 技術分野

本発明は、複合不織布、特に物理的延伸時に伸長可能で、かつ優れた表面磨耗抵抗性を有する伸張性複合不織布に関する。

## 技術背景

複合不織布は、衣類、使い捨て医用製品、おむつ、個人用衛生用品等の多様な応用例に利用されている。これらの応用例のために開発中の新製品は、快適性、身体適合性、身体運動の自由、優れた柔軟性とドレープ、十分な引っ張り強さと耐久性、表面磨耗や引っ張りやけば立ちに対する抵抗性等、多くの性能要件を満たさなくてはならない。従って、この種の製品に使用される複合不織布は、これらの性能要件を満たす様に製造されなくてはならない。

米国特許第4,153,664号および第4,223,063号(Sabee)において、例えば融解紡糸またはスパン結合複合不織布から形成される複合不織布の柔軟性とドレープ形成性が、布の伸展または延伸によって改善できる事が開示されている。特に、Sabeeによれば、布の伸展あるいは延伸に差を付け、延伸部分と非延伸部分から成るキルトパターンを形成する事によって複合不織布が加工処理され、柔軟性、手触り、ドレープ形成性が強化された製品が供給される。しかし、延伸により布の物理特性が改善される可能性と同時に、磨耗抵抗性等の別の重要な特性が損なわれる可能性があり、例えば布の表面に醜いけばが残る事がある。更に、Sabeeは、この応用例の利用において、伸展されない、あるいは伸展が少ないフィラメントの利用を教示している。伸展されない、あるいは伸展が少ないフィラメントは典型的にはデニール(denier)が大きく、従って布はより堅くなる傾向がある。

しばしば、製品の性能要件により、複合不織布に弾性が要求される。特定の使い捨ておむつのデザインにおいて、例えば、ウェストおよび／または股の折り返し部分に弾性特性を与える事が望ましい。複合不織布にこのような弾性を付与する1つの方法は、弾性布を形成、延伸し、次いでひだを形成できる布を弾性布に結合し、複合布にかけた延伸力を緩める。この方法の明らかな限界は、張力をかけ

た状態で複合布を形成しなくてはならない点である。これは更なる機器と調節装置を必要とする。この処理工程の具体例は、米国特許第4,657,802号(Mormon)で、この場合まず弾性布を延伸し、延伸された弾性不織布の上にひだを形成できる繊維状不織布を形成し、この2つを結合して複合構造を形成し、次いで複合布にかけた延伸力を緩める事によって複合不織布に弾性が付与される。米国特許第5,169,706号(Collier et al.)において、低い応力緩和を有する複合弾性材料が、弾性シートとひだを形成できる層の間に形成される事が開示されている。米国特許第4,863,779号(Daponte)において、複合布が開示されており、この場合、まず弾性布を延伸し、少なくとも1層のひだを形成できる布を弾性布に結合し、ひだを形成できる布が結合点の間にひだを形成する様に、結合後直ちに複合布を引っ張る力を緩める。

複合不織布に弾性を与える別の方法は、所謂「ゼローひずみ(zero-strain)」伸張性積層によるものである。「ゼローひずみ」伸張性積層は、1層は弾性、もう1層は実質的に非弾性の少なくとも2層の材料が、実質的に張力がかかっていない状態で互いに同一表面に沿って固定されている布を指す。次いで、この布に物理的延伸がかけられる。典型的には、非弾性層は破損または伸長するので、非弾性層は永久的に伸び、弾性特性を有する複合布が作製される。この積層および伸展工程は、非延伸状態での弾性材料の利用が、従来の工程操作において利用される延伸された弾性材料よりも容易で、費用が少ない点で有利である。しかし、現在利用可能な「ゼローひずみ」延伸可能積層の問題点の1つに表面磨耗がある。物

理的延伸により「ゼローひずみ」積層の実質的に非弾性の成分中の繊維は破損または分断されるので、結果的に繊維は剥離し、ほつれやけばを形成しやすくなる。更に、この様な破損または剥離により、布の強度の顕著な低下が生じる。

前記の繊維の結合と布の磨耗抵抗性の問題を処理する試みがなされてきた。例えば、伸長特性が高い複合布の不織布成分を作製する試みがなされてきた。従来のポリプロピレンは、不織布の製造に広く利用されており、非延伸条件で十分なけばおよび磨耗抵抗性を提供するが、伸長特性は容認できないものであり、従っ



て繊維および／または布は破損する。米国特許第4,644,045号(Fowells)の具体例に認められる様に、鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)から形成される不織布は、高い伸長特性を持ち、優れた手触り、柔軟性、ドレープ特性も有する事が明らかにされている。しかし、この様な布は、容認できる磨耗抵抗性を提供していないため、広く市場に受け入れられていない。容認できる磨耗抵抗性を有するスパン結合布の中にLLDPEフィラメントを結合する事は、非常に困難である事が証明されている。と言うのは、フィラメントが融解し始めてカレンダーに付着する温度より僅かに低い温度で、容認できる繊維の結合が観察されるからである。この極めて狭い結合範囲と、その結果得られる磨耗抵抗性とけば特性により、スパン結合LLDPE不織布は、前記の応用例に利用するために広く市場に受け入れられていない。

#### 発明の概要

本発明は、これらの欠点と限界を克服し、伸張性、引っ張り強さ、磨耗抵抗性が良好に組み合わされた細いデニールの複合不織布を提供する。本発明の複合不織布は、少なくとも2層から形成され、第一の層は、マルチポリマー繊維を含み、複数の結合により繊維は結合され、密着型伸張性複合不織布を形成している。この密着型伸張性複合不織布は、Taber表面磨耗値(ゴム製車輪)が10サイクルより大きく、機械方向または機械方向に交差する方向の少なくとも一方向において最高負荷時の伸び率が少なくとも70%である。第二の伸張性層がこの密着型伸張性

不織布に積層されている。

ここで使用される「繊維」は、不連続の「ステープル(staple)」繊維と連続フィラメントの両者を含む。本発明の一実施態様によれば、密着型伸張性不織布は複数のポリマーから成る不規則に配列された実質的に連続するフィラメントが熱結合されたスパン結合不織布である。本発明の別の実施態様によれば、密着型伸張性不織布は、ステープル繊維の熱結合された梳かれた布である。密着型伸張性不織布は、マルチポリマー繊維の他に、融解紡糸マイクロ繊維の様な繊維成分を更に含んでもよい。本発明によれば、複合不織布は、第二の伸張性層の反対側に積

層される第三の成分をオプションで含んでもよい。これは、例えばフィルム、別の不織布または複合布とすることが可能である。

マルチポリマー繊維布が積層される第二の伸張性層は、多様な形態を取る事が可能である。例えば、連続する、あるいは穴の空いたポリマーフィルム、弾性ポリマーフィルムまたは布、他のスパン結合複合不織布、伸張性スクリムまたはネット、伸張性または弾性撚り糸の配列、または融解紡糸マイクロ繊維の布から構成できる。弾性の布またはフィルムが使用される場合、複合布は伸長により延伸を活性化する事ができ、それによってマルチポリマー繊維の密着型伸張性布の永久的伸長と延伸を引き起こし、得られた複合布は弾性特性を示す。ポリオレフィンフィルムの様な伸張性非弾性フィルム層が使用される場合、複合布は、元の長さの少なくとも20%まで伸長する事によって延伸を活性化する事ができ、優れた柔軟性とドレープを備えた複合布が得られる。

#### 図面の簡単な説明

本発明の特徴と利点の一部が述べられたが、それ以外に関しては後述の詳細な説明と添付の図面から明らかとなるであろう。それらの図面は以下の通りである。

図1は、延伸されていない状態の複合不織布の遠近図で、分かりやすい様に層と結合が誇張されている。

図2は、複合布に追加の伸張性層が組み込まれた図1と類似の複合不織布を示す遠近図である。

図3は、物理的延伸により伸長されている図1の複合布を示す遠近図である。

図4は、本発明の複合布を組み入れたおむつの側面図である。

図5Aと5Bは、それぞれ1回目と2回目の伸長後に、具体例11に記述されている布標本の応力とひずみの関係を示すグラフである。

#### 好ましい実施態様の詳細な説明

図1は、本発明の複合不織布を示す。図の様に、複合布10は、接着層13により第二の伸張性層12に積層されたマルチポリマー繊維から成る伸張性非弾性不織布11を含む。「伸張性非弾性」という言葉は、布11が弾性限界を越えて比較的簡単

に延伸でき、引っ張り応力を負荷する事によって永久的に伸長できる事を意味する。しかし、布は殆ど収縮力を持たないため、非弾性である。伸張性非弾性不織布11は、マルチポリマー繊維と複数の結合Bを含み、結合Bは繊維を結合し、密着性で伸張性の不織布を形成している。布11は、不織布の分野でよく知られた多くの製造技術のいずれかによって製造できる。

例えば、本発明の一実施態様によれば、密着型伸張性不織布11は、ランダムに配列された実質的に連続するフィラメントの熱結合されたスパン結合不織布である。スパン結合不織布は、例えば、従来のスパン結合工程によって製造できる。この工程では、溶解ポリマーは連続フィラメントに押し出し成型され、次いで急冷され、高速液体により補足され、収集面でランダムな配列に収集される。フィラメントの収集後、熱、化学または物理的結合処理により、密着型布構造が得られる様に結合された布を形成できる。図1の実施態様において、布11は、文字Bで示される複数の不連続な結合によって結合されている。この点で、熱点結合が最も好ましい。種々の熱点結合技術が知られており、点結合パターン付きカレンダーロールの利用が最も好ましい。当該技術分野において知られたパターンのい

ずれでも利用でき、典型的な実施態様は連続または不連続パターンを利用している。好ましくは、結合Bは、布11の面積の6ないし30%を占め、より好ましくは8ないし20%を占め、最も好ましくは12ないし18%を占める。これらのパーセンテージの範囲に従って布を結合する事により、フィラメントは、延伸の全範囲にわたり伸長する事ができると同時に、布の強度と完全性も維持される。

あるいは、密着型伸張性不織布11は、ステープル繊維を梳いた不織布も可能である。知られている様に、梳く作業は、典型的には、反対方向に動く細かい曲がった間隔を置いて配置された歯またはワイヤーの床または面を利用した機械の上で、ステープル繊維の塊を引っ張って布にする事によって実施される。次に、布の中の繊維を結合させ、適切な熱、化学、または物理的結合処理により、密着型布構造が形成される。例えば、布に強度と屈曲性を付与するために、前記の方法で熱点結合が形成される。

本発明に従って、伸張性布11を形成するステープル繊維または連続フィラメン

トは、少なくとも2つのポリマー成分から形成されるマルチポリマー繊維である。本発明の目的のために、「ポリマー」という言葉は一般的な意味で使用されており、単独重合体、共重合体、グラフト重合体、ターポリマーを含む。ブレンドという言葉もここでは一般的な意味に使用され、混和性と非混和性ポリマーブレンドを含む事を意図している。ポリマーは、溶解状態で分離した別の相で存在する場合には、「非混和性」と見なされ、他の全てのブレンドは「混和性」と見なされる。様々な混和度が可能であり、これらも本発明の範囲に含まれる事が理解される。2種類以上のポリマーのブレンドも利用でき、これには3種類以上のポリマー成分が含まれる。非混和性ポリマーと混和性ポリマーの両者を2成分ブレンドに加え、ブレンドの融和性、粘度、ポリマーの結晶度または相の領域サイズに関する特徴または利点を更に付与する事ができる。

本発明において使用されるブレンドは押し出し成形されるため、安定剤と酸化防止剤が従来より、ポリマーブレンドに添加されている。他の添加剤も本発明に従って加えてよい。例えば、二酸化チタン、タルク、ヒュームドシリカまたはカーボンブラック等の無機添加剤がある。ブレンドは、他のポリマー、希釈剤、融和剤、抗ブロッキング剤、衝撃変更剤、可塑剤、紫外線安定剤、色素、つや消し剤、潤滑剤、湿潤剤、帯電防止剤、核形成剤、レオロジー変更剤、水およびアルコール駆散剤等の他の添加剤も含めてよい。押し出し成形、冷却、伸展、設置、静電気および／または電気特性、結合、湿潤特性または駆散特性等の処理工程または製品特性に影響を及ぼす添加剤もブレンドと組み合わせて利用できる事も予想される。特に、有機ポリマー添加剤もブレンドと組み合わせて利用でき、処理工程および／または最終利用に特別な利点を付与する。

本発明の一つの広範な側面によると、マルチポリマー繊維は、2種類以上のポリマーから成るポリマーブレンドから形成される。ブレンドのポリマーとしては、混和性ポリマー、非混和性ポリマー、または混和性と非混和性ポリマーの組み合わせが可能である。本発明の一実施態様において、ポリマーは、優勢な連続相と少なくとも1つの実質的に不連続な分散相として存在する事ができる。ブレンドが優勢な連続相と少なくとも1つの実質的に不連続な分散相として存在する場

合、一方あるいはもう一方、あるいは両方のポリマー相に混和性の他のポリマーも含んでよい。

本発明の更なる側面によれば、マルチポリマー繊維は、弾性率が比較的低いポリマーと少なくとも1種類の弾性率がより高いポリマーを含むポリマーブレンドから形成される。弾性率が低いポリマーが優勢相であり、弾性率がより高いポリマーがその中に分散している場合、この組み合わせは特に有用であると考えられる。弾性率が高いポリマーは、弾性率が低い優勢相を「強化する」様に作用し、紡糸に安定性を与え、より高い結合温度が可能となる程度に布を硬化させ、同時に布がカレンダーに接着したり、カレンダーを包み込むリスクを低下させると理

論付けられている。非混和性ポリマーブレンドから形成されるマルチポリマー繊維の場合、米国特許第4,518,744号においてBrodyによって報告されている様に、少量の分散ポリマーが、優勢ポリマー相に巻き速度抑制（WUSS）作用を発揮すると考えられている。少量の非混和性添加剤が有効に特定のフィラメント紡糸速度において繊維内の分子の配向の程度を有効に減少させる事ができる時、巻き速度抑制が発生する。結果として、一般に伸長度がより高く、粘着性がより低いフィラメントが得られる。

本発明の更なる側面において、マルチポリマー繊維は、優勢な連続相と、優勢相との相互親和性が低く、その中に分散されている少なくとも1種類のポリマーと、連続相と分散ポリマー相のいずれか、あるいは両方に少なくとも部分的に混和する少なくとも1種類の追加ポリマーを含むポリマーブレンドから形成される。1種類の追加ポリマーが優勢相に混和し、その結晶度を有効に低下させる場合には、得られた複合布に認められる伸張性の改善は「衝撃－変更」効果によるものと考えられる。1種類の追加ポリマーが両方のポリマーに親和性を有するか、あるいは2つの相の間の表面エネルギーを低下させる役割を果たす場合には、複合布の伸張性に認められる改善は融和作用によるものと考えられる。理論とは別に、ブレンドは、布および複合構造を形成した時、本発明により記述されている特性、すなわちけが少なく、良好に伸びる特性を示す様なフィラメントまたは繊維を最終的に形成しなくてはならない。

一実施態様において、マルチポリマー繊維は、1ないし50重量%のポリエチレンと、99ないし50重量%のプロピレンポリマーを含む。この様なブレンドから形成される布は、けばが少なく、良好に伸びる。

引っ張り強さが特に重要で、高い弾性がそれ程重要でない応用例では、複合布は、ポリエチレンを1ないし10重量%、プロピレンポリマーを90ないし99重量%含むポリエチレン-プロピレンポリマーブレンドの繊維から形成される密着型伸

張性不織布11を含む。更に別の実施態様では、第三のポリマー成分をブレンドに混合する事によって、伸長度の極めて大幅な増加を達成できる。例えば、マルチポリマー繊維は、優勢量のアイソタクティック(isotactic)ポリプロピレンの様なプロピレンポリマーと、優勢ポリマーとの相互親和性が低いポリエチレンの様な少量のポリマーと、結晶度の低下および/またはブレンドの融和を引き起こす追加の第三のポリマーを含む。その結果、極めて伸張性が高く、より柔軟な布が得られる。本実施態様の好ましいマルチポリマー繊維は、50重量%以上のプロピレンポリマーと、1ないし10重量%のポリエチレンと、10ないし40重量%の第三のポリマーとを含む。適切な第三のポリマーには、Montell社から入手可能な市販のCatalloy(商標)コポリマーの様なプロピレンコポリマーとターポリマーが含まれる。これらの樹脂は、ブロックの中にある程度モノマーが存在するのが特徴で、この場合ポリマー鎖の少なくとも一部は、優勢および分散ポリマー相のいずれか一方、または両方と混和性である。他の適切なポリマーは、Rexene社のReflex(商標)フレキシブルポリオレフィンである。これらの結晶度を低下させる樹脂は、ポリマー鎖の中に不規則断片が存在するのが特徴で、そのためポリマーの「立体規則性」が影響される。本実施態様の特に好ましいマルチポリマー繊維は、65ないし80%のアイソタクチックポリプロピレンと、1ないし5%のポリエチレンと、15ないし30%のポリオレフィンコポリマーを含み、この場合、鎖の少なくとも一部はアイソタクチックポリプロピレンと混和性である。

本発明のこの側面に関して有用かつ有利な別のクラスの製品は、柔軟な伸張性ポリマー相と、柔軟な伸張性相との相互親和性が低い少なくとも1種類の追加ポリマーから成るポリマーブレンドで形成されるマルチポリマー繊維を利用してお

り、そのため処理し易さ（例えば融解紡糸）、結合および／または磨耗抵抗性を改善しつつ、高い伸張性を維持する方法で、繊維のレオロジー、物理的および／または熱特性が変更される。好ましい実施態様において、柔軟な伸張性の相は、

優勢連続相として存在する。例えば、ポリエチレンを柔軟な伸張性の優勢相として使用し、プロピレンポリマーを追加の改変用ポリマーとして利用できる。好ましい実施態様において、追加ポリマーは、優勢相と比べ少ない割合で添加される。別の好ましい実施態様において、追加のポリマーは優勢相よりも粘度が高い。比較的少ない割合の粘度の高いプロピレンポリマーを、柔軟な伸張性のポリエチレンポリマーと混和する事によって、伸張性、柔軟性、引っ張り強さ等の他の重要な布の特性を顕著に障害する事なく、ポリマーブレンドから形成される不織布の磨耗抵抗性を大幅に高める事ができる。追加のプロピレンポリマーが存在する事によって、ポリエチレンの紡糸特性も改善される。本実施態様に従い、繊維は好ましくは2ないし50重量%のプロピレンポリマー（例えば3%エチレン-プロピレンコポリマー）と、98ないし50重量%の柔軟な伸張性のポリマー（例えば、ポリエチレン）を含む。特に好ましい一実施態様において、繊維組成は5ないし40重量%のプロピレンポリマー、特に望ましくは5ないし25重量%のプロピレンポリマーと75ないし95重量%のポリエチレンである。優れた伸張性、引っ張り強さ、磨耗抵抗性を必要とする応用例に特に適しているのは、5ないし25重量%のプロピレンポリマーの繊維組成である。最も好ましい実施態様は、5ないし25重量%のエチレン-プロピレンコポリマーまたはターポリマーと、75ないし95重量%の鎖状低密度ポリエチレンを含む。これらの実施態様において、低融点ポリエチレンは、ブレンド中に実質的に連続相として存在し、高融点プロピレンポリマーは、ポリエチレン相に分散された不連続相として存在する。

繊維を製造する際、ポリエチレンおよびプロピレンポリマー成分を適当な比率で組み合わせ、融解紡糸の前に十分混和する。場合によっては、ポリマーが融解状態に変換される時、押し出し成形装置内でポリマーの十分な混合が達成される。

種々のポリエチレンを利用できる。例として枝分かれ（すなわち鎖状でない）

低密度ポリエチレンまたは鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE) を利用でき、メタロ

センおよびチーグラ―ナッタ触媒系等のよく知られた工程のいずれかにより製造できる。LLDPEは、典型的には触媒溶液または流動層工程により、当該技術分野において確立された条件で製造される。得られたポリマーは、本質的に鎖状構造骨格を特徴とする。密度は、別の鎖状ポリマーの骨格に組み込まれたモノマーの量によって調節される。典型的には、LLDPEの製造において種々の $\alpha$ -オレフィンがエチレンと共重合される。好ましくは4ないし8個の炭素原子を持つ $\alpha$ -オレフィンが、約10重量%までの含有量でポリマー中に存在する。最も典型的なモノマーは、ブテン、ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、オクテンである。一般に、LLDPEは、種々の密度とメルトインデックス特性が得られる様に製造でき、それによってポリプロピレンとの融解紡糸に十分適したポリマーが製造される。特に、好ましくは密度の値は0.87ないし0.95g/cc (ASTMD-792) で、メルトインデックス値は通常0.1から約150g/10分である。(ASTM D1238-89, 190℃)。好ましくは、スパン結合フィラメントの場合、LLDPEのメルトインデックスは10以上で、より好ましくは15以上である。特に好ましくは、密度が0.90ないし0.945g/cc、メルトインデックスが25以上のLLDPEポリマーである。適切な市販鎖状低密度ポリエチレンポリマーの例として、ASPUN Type 6811 (27MI、密度0.923)、Dow LLDPE 2500 (55MI、密度0.923)、Dow LLDPE Type 6808A (36MI、密度0.940) 等のDow Chemical Companyから販売されているポリマーと、Exact 2003 (31MI、密度0.921) 等のExxon Chemical CompanyのExactシリーズの鎖状低密度ポリエチレンポリマーがある。

当該技術分野に精通する技術者にとって知られている工程により作製される種々のプロピレンポリマーも利用できる。一般に、プロピレンポリマー成分としては、アイソタクチックまたはシンジオタクチックプロピレンホモポリマー、コポリマー、またはターポリマーを用いることができる。本発明において利用可能な市販のプロピレンホモポリマーの例として、SOLTEX Type 3907 (35MFR、CRグレ



ド)、HIMONT Grade X10054-12-1 (65MFR)、Exxon Type 3445 (35MFR)、Exxon Type 3635 (35MFR)、Amoco Type 10-7956F (35MFR)、Aristech Cp 350 J (メルトフローレートは約35)がある。市販のプロピレンのコポリマーの例として、メルトフローレートが35で3%のエチレンを含むランダムプロピレンコポリマーであるExxon 9355、3%のエチレンを含むメルトフローレートが10のランダムプロピレンコポリマーであるRexene 13S10A、メルトフローレートが11で3%のエチレンを含むランダムプロピレンコポリマーであるFina 7525MZ、1.7%のエチレンを含むメルトフローレートが8のプロピレンのランダムコポリマーであるMontel EPIX30Fが挙げられる。プロピレンポリマーがブレンドの優勢連続相である場合、好ましいメルトフローレートは20を越える。プロピレンポリマーがブレンドの分散相として存在する場合には、好ましいメルトフローレートは15未満で、最も好ましくは10未満である。

更に別の実施態様において、布11のマルチポリマー繊維としては、バイコンポーネントまたはマルチコンポーネントの繊維またはフィラメントを用い得る。バイコンポーネントまたはマルチコンポーネントという言葉は、領域が分散、不規則、または構造を持たない傾向のあるブレンドと対照的に、ポリマー相の構造領域が区別できる状態にある事を意味する。ポリマーの構成成分は、鞘-核、横並び、切れ目の付いたパイ、海の中の島、あるいは多葉状等の多くの形態を取る事ができる。密着型伸張性不織布は、例えばポリエステルの核とポリエチレンの鞘を持つ鞘-核バイコンポーネント繊維から作る事ができる。あるいは、伸張性布11は、スパン結合フィラメントと融解紡糸繊維の組み合わせ、あるいは梳いたステープル繊維と融解紡糸繊維の組み合わせを含む単一の布からも構成できる。

本発明の全ての実施態様において、伸張性不織布11は、高い磨耗抵抗性と高い伸長性を特徴とする。布表面の磨耗抵抗性は、ASTM試験法D-3884-80によって定義されているTaber磨耗試験等の産業界で標準となっている物理試験によって好都合

に客観的に測定できる。本発明の複合布において有用な伸張性布は、10サイクルより大きなTaber摩耗値(ゴム製車輪)をもつことによって特徴づけられる。

本発明の複合布に有用な布は、さらに、機械方向 (MD) か機械と交差する方向 (CD) において、あるいはその両者において最高負荷時の伸長率 (ASTM D-1682) が少なくとも70%であり、より好ましくは少なくとも100%であり、最も好ましくは少なくとも150%であることによって特徴づけられる。布11のマルチポリマー繊維は、比較的細い径をもち、典型的には10デニール以下である。

複合布10の第二の伸張性層12は、種々の形態が可能である。一実施態様によれば、それはポリオレフィンフィルムであり、最も好ましくは、その元の長さの少なくとも100%は伸張可能な非弾性ポリオレフィンフィルムである。フィルムの連量 (basis weight) は、好ましくは1平方メートルあたり10ないし40gの範囲内にある。本発明は、このタイプのフィルムが従来より使い捨ておむつの不透過性外側構成成分として利用されている、伸張性フィルム/布複合品に特に応用できる。

伸張性層12は、結合されたフィラメント、ネット、フィルム、フォーム (foam)、フィラメントの平行な列等の種々の形態の弾性層も可能である。好ましくはフィルムが使用される。この様な構造は、熟練技術者にとって公知の従来の方法により製造される。本発明の目的のために、「弾性」層は、元の大きさから10%延伸後、75%元に戻るものと定義される。また公知の様に、適切なエラストマーのフォーミング樹脂またはそのブレンドも上記構造の製造に利用できる。この様な適切な材料には、ポリスチレン (S) に基づくダイブロックおよびトリブロック共重合体と、不飽和または完全に水素添加されたゴムブロックが含まれる。ゴムブロックは、ブタジエン (B)、イソプレン (I)、またはその水素添加物、エチレン-ブチレン (EB) を含む事ができる。従って、S-B、S-I、S-EBとS-B-S、S-I-S、S-EB-Sブロック共重合体を使用できる。このタイプの好ましいエラストマーには、Shell

Chemical Companyが販売しているKRATONポリマーまたはDEXCOが販売しているVECTORポリマーが含まれる。他のエラストマー熱可塑性ポリマーには、B.F. Goodrich Companyが販売しているESTANEの様なポリウレタンエラストマー材料や、E.I. Du Pont De Nemours Companyが販売しているHYTRELの様なポリエステルエラス

トマーや、Akzo Plasticsが販売しているARNITELの様なポリエーテルエステルエラストマー材料や、Elf Atochem Companyが販売しているPEBAXの様なポリエーテルアミド材料や、Dow ChemicalのInsite（商標）、Affinity（商標）またはEngage（商標）のポリエチレンプラストマーや、Exxon Chemicalが販売しているExact（商標）のポリエチレンプラストマー等のポリオレフィンエラストマーが挙げられる。橋かけ結合ウレタンの様な橋かけ結合エラストマーやゴムも利用できる。これらのポリマーと、例えばポリオレフィン等の他のポリマーとのブレンドも、熔融粘性を減少させる等の処理工程を強化するために使用し、溶解圧および温度を低下させ、及び／またはスループット(throughput)を増大させる事ができる。

本発明により、複合布10は、熱点結合、オープンニップ熱積層、スルーエアー結合、ニードルパンチング、接着剤結合等の十分確立された熱または化学的方法を用いる技術のいずれかを利用し、接着剤を用いて、あるいは用いずに、非弾性布11と伸張性布12を積層させる事によって形成され、接着剤結合が好ましい。所望により、適切な接着剤を布11、伸張性布12またはその両者に、連続または不連続コーティングとして適用し、接着層13を形成する。連続接着コーティングを使用する場合には、延伸時にフィラメントが伸びる様に、接着層13は比較的薄く、接着剤は十分に柔軟性または伸張性を持たなくてはならない。不連続接着層を使用する場合には、例えば、線、らせん、または点等の不連続パターンを使用でき、接着層の伸張性は小さくてもよい。スプレー、スロットコーティング、メルトブロウイング等の容認されている方法のいずれかにより接着剤を連続あるいは不連続に塗布できる。

適切な接着剤は、ポリオレフィン、ポリ酢酸ビニルポリアミド、炭化水素樹脂、ワックス、天然アスファルト、スチレンゴム、そのブレンド等の多様な材料から作る事ができる。好ましい接着剤は、オハイオ州コロンバスのCentury Adhesive製造でCentury 5227として市販されているものと、ミネソタ州セントパウルのH.B. Fuller Company製でHL-1258として市販されているものがある。

複合布10を組み立てる際、層11および12は、別々の供給ロールから延伸されて

いない状態で供給される。所望により、接着剤を伸張性布11または層12に塗布する。接着剤の塗布後速やかに、層に圧力を加え、布10を形成する。例えば、層をカレンダーニップロールに入れる事ができる。あるいは、接着剤を使用して、あるいは使用せずに、熱を用いて布を結合する事ができる。

図2に示す更なる実施態様において、複合布10'は、層11と向かい合った伸張性布12の側に構成成分14を更に含み、三層を形成する。この第三の構成成分は、伸張性でも、伸張性でなくてもよい。織布または不織布、フィルムまたはフィルムコーティング不織布の様な複合布を含む、種々の形態で適切な材料を使用できる。図2に示す特定の実施態様において、構成成分14は非弾性伸張性ポリマーフィルムである。典型的には熱可塑性ポリマーフィルムが使用され、好ましいポリマーはポリプロピレンまたはポリエチレンである。市販の望ましいフィルムには、インディアナ州テレハウトのTredegar Industries, Inc.製のものがある。構成成分14が実質的に液体を通さない場合、おむつ、トレーニングパンツ、失禁ブリーフ、女性用衛生用品等の個人用衣類のバックシートとして適切に利用できる。構成成分14を複合構造に積層する周知のいずれの技術でも利用できる。好ましくは、構成成分14は、前記の方法で接着剤の薄層15により積層される。

あるいは、構成成分14は不織布でもよく、伸張性でも本質的に非伸張性にも構成できる。例えば、不織布は、布11と類似のマルチポリマー繊維の別の布も可能なため、布10'の両面に繊維性の布が使用される。Hercules Type 196ポリプロピ

レンステープル繊維の様な伸長度の小さい梳いて熱点結合された布の様な、本質的に非伸張性の不織布も利用できる。

図3に示す様に、不織布10に機械方向(MD)および/または機械と交差する方向(CD)に延伸力をかけて、布を拡張し、伸ばす。この操作を実施するのに、多くの確立された方法を利用できる。例えば、機械方向(MD)に伸長する通常の方法は、布を2セット以上のニップロールを通過させ、各セットは、前のセットよりも速く動く。機械と交差する方向に伸長するには、幅出し枠を使用する。他の方法も利用できる。例えば、参考のためにここに記載されているWeil et al. の米

国特許第5,242,436号に開示されている様に、機械方向および／または機械と交差する方向に伸長するために「リングローリング」がしばしば使用される。

布10に伸長力（Fで示す）をかけると、伸長方向を向いた伸張性の層11の中の繊維に張力がかかり、布と繊維が変形する。この過程において、繊維はその延伸されていない時の長さよりも十分延長する事ができる。例として、70%から300%の繊維の伸びがしばしば達成されている。多くの場合、繊維はその弾性限界を超えて伸び、形状変化を受け、永久的に伸びる。本発明により、非弾性層11全体にわたって分布する不連続結合Bの強度は高いので、繊維は非弾性層11の中に十分結合され、伸長工程時の繊維の剥離は最小限となる。従って、繊維の剥離は減少し、磨耗抵抗性が維持され、けばが最小限となる様な望ましい結果が得られる。更に、伸長工程時に密着布構造が障害される事はないので、布の強度は維持される。

布10は、おむつ、トレーニングパンツ、失禁ブリーフ、女性用衛生用品等の種々の使い捨て衣類に使用するのに特に適している。布は、ウエスト部分21と足の折り返し部分22が付いた図4に示す様なおむつ（20として示す）に利用できる。複合布10は軟らかく、強いため、おむつは装用者の激しい動きに耐え、使用中装用者の皮膚に摩擦や擦り傷を生じる事はない。

以下の具体例は本発明を説明するためのものであり、本発明を制限する事を目的としていない。

#### 実施例 1

本実施例は、けばが少なく、伸張性が高いспан結合不織布の生産する際の種々のマルチポリマーシステムの利点を示し、この布と100%アイソタクチックポリプロピレンで作られた従来のспан結合布を比較するものである。連続フィラメントのспан結合不織布は、以下に示す異なるマルチポリマーブレンドの組み合わせから一般的に類似の条件で作製した。試料A：96%アイソタクチックポリプロピレンと4%ポリエチレン（Dow 05862N）からなる26g/m<sup>2</sup>спан結合布；試料B：76%アイソタクチックポリプロピレン、20%プロピレン共重合体（Montell KS057P）、4%ポリエチレン（Dow 05862N）からなる33g/m<sup>2</sup>спан結合布

；試料C：85%ポリエチレン（Dowlex2553）と15%エチレン-プロピレン共重合体（Amoco 8352）からなる33g/m<sup>2</sup>спан結合布；試料D：バイコンポーネントспан結合フィラメント（ポリエステル核、ポリエチレンの鞘）と融解紡糸ポリエチレンからなる60g/m<sup>2</sup>спан結合融解紡糸спан結合複合布。布の引っ張り強さと最高伸長特性は、ASTM D-1682に準じて、機械方向（MD）と機械と直交する方向（CD）で測定した。布のTaber磨耗抵抗はASTM D-3884に準じて、ゴム製車輪テストとフェルト製車輪テストの両方で測定した。比較のため、Fiberweb North America製のCelestraの登録商標名で市販されている100%アイソタクチックポリプロピレンспан結合布もテストし、表1に試料Eとして報告した。試料Eは伸長基準がないため、けばに関してはテストされなかった。

表1

## 伸張性の高いマルチポリマー複合不織布の物理特性

試料	MD 引張強さ	CD 引張強さ	MD 伸長率	CD 伸長率	Taber磨耗 (回)	
	(g/cm)	(g/cm)	(%)	(%)	ゴム製 車輪	フェルト 車輪
A	1144	307	132	121	79	800
B	1325	578	215	191	71	1050
C	610	263	141	188	124	1300
D	1764	507	154	133	127	2650
E	768	553	38	44	nt	nt

nt = テストを実施しなかった。この材料は伸長基準がないため、けばに関してテストを行わなかった。

## 実施例2

90重量%のメルトフロー27の鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE）（Dow 6811 LL

DPE) と10重量%のメルトフロー約35のポリプロピレン (PP) ポリマー (Aristech CP 350 J) をロータリーミキサー内で乾燥ブレンドした。次に乾燥ブレンド混合物をスパン結合不織紡糸装置の押し出し成形装置の投入口に入れた。スロットドロ工程によりフィラメント速度約600m/分で連続フィラメントが融解紡糸され、収集面に蓄積され、スパン結合不織布が形成された。布は12%の結合面積でパターンが付いたロールを使用して熱結合された。比較のために、100% PPと100% LLDPEを使用して、同じポリマーで同様の条件でスパン結合不織布を製造した。

表2に示す様に、100%ポリプロピレンスパン結合試料(30)と比較すると、100% LLDPEスパン結合試料は、優れた柔軟性(75および77.5)を示した。しかし、磨耗抵抗性は、けばの測定からわかるように、100% PP試料(0.3)よりも、100% LLDPE試料(12.5と2.4)の方が高かった。90% LLDPE/10% PPブレンドから形成された不織布は柔軟性が高く(67.5)、100% LLDPE布よりも僅かに低いだけであった。磨耗抵抗性(けば値)は1.0mgで、これは100% LLDPEの認められた値よりも顕著に高かった。ブレンド試料は、100% LLDPEから作られた製品よりも改善されたCD引っ張り強さを示した。

表 2

試 料	A	B	C	D
C=対照 I=本発明品	C	C	C	I
組 成				
%ポリプロピレン	100	0	0	10
%ポリエチレン	0	100	100	90
フィラメント径 (ミクロン)	17.5	20.9	20.9	22.5
連量 (gsm) <sup>1</sup>	23.1	25.2	24.6	24.8
厚み 95 g/in <sup>2</sup> (mils) <sup>2</sup>	9.8	9.0	7.8	9.3
けば (mg) <sup>3</sup>	0.3	12.5	2.4	1.0
柔軟性 <sup>4</sup>	30	75	77.5	67.5
切片の引張強さ (g/cm) <sup>5</sup>				
CD	557	139	157	164
MD	1626	757	639	467
最高伸長率 (%)				
CD	90	116	129	108
MD	93	142	106	119
TEA (in.g./in)				
CD	852	297	346	354
MD	2772	2222	1555	1389

1 gsm=平方メートルあたりのグラム数

2 厚みは、シートに平方インチあたり95グラムの圧をかけて、布シートの上  
面から下面までの長さを測定して求めた。測定値は、一般的に10回の測定の平

均値である。

3 けばは、布の表面を軟らかいエラストマー表面で一定回数繰り返し擦る事  
によって、決定される。次に、布表面から剥離された繊維の重量を測定する。け  
ばは重量として報告される。

4 柔軟性は、感覚器官による方法で評価した。この場合、専門委員会が試料  
の布を対照の布と比較した。結果は、手触りがよいほど高い値として、柔軟性の  
得点とした。報告された各値は、1つの布の試験試料に関するものであるが、数  
名の委員の評価が反映されている。

5 引っ張り強さ、最高伸張率、TEAは、ASTM D1682-64、1インチ切片テスト  
に一般的に従い、1インチ×7インチの試料を破壊する事によって評価された。  
装置のクロスヘッド速度は分速5インチに、ゲージの長さは1分間に5インチと  
設定された。切片引っ張り強さは、センチメートルあたりのグラム数として報告  
され、一般に少なくとも8回の測定値の平均である。最高伸長率は、最大引っ張  
り強さにおいて認められた長さの伸び率である。TEA、総引っ張りエネルギー吸収  
は、切片引っ張りテスト時に得られた応力-ひずみ曲線の下面積から計算され  
る。



## 実施例 3 (対照)

対照繊維は、100% Dow LLDPE 2500 (55MI、密度0.923) を、押し出し成形装置、ポリマー流速を1つの穴につき分速0.75gに調節する歯車ポンプ、 $L/D=4:1$ で直径が0.2mmの34個の穴が付いた紡糸口金が装備された紡糸装置の投入口に導入する事によって製造された。紡糸は、押し出し成形装置内の融点215℃、バック融点232℃で実施した。空冷後、得られたフィラメントを100psigで作動する空気吸引ガンを用いて、約1985m/分のフィラメント流出速度で引出し、3.01デニールを得た。デニールの標準偏差は0.41であった。

## 実施例 4

90重量部のDow LLDPE Type 2500 (55MI、密度0.923) と10重量部のHimont X10 054-12-1ポリプロピレン (65MFR) をロータリーミキサー内で乾燥ブレンドし、次いで実施例2に記述した紡糸装置の投入口に導入した。紡糸は、バック融点211℃で実施した。空冷後、得られたフィラメントを100psigで作動する空気吸引ガンを用いて約2280M/分のフィラメント流出速度で引出し、2.96デニールを得た。デニ

ールの標準偏差は1.37であった。

## 実施例 5

90重量部のDow LLDPE Type 2500 (55MI、密度0.923) と10重量部のSoltex 3907 ポリプロピレン (35MFR、1.74膨張率、CRグレード) をロータリーミキサー内で乾燥ブレンドし、次いで実施例2に記述した紡糸装置の投入口に導入した。紡糸は、バック融点231℃、押し出し成形装置の融点216℃で実施した。空冷後、得られたフィラメントを100psigで作動する空気吸引ガンを用いて、約2557M/分のフィラメント流出速度で引出し、2.64デニールを得た。デニールの標準偏差は0.38であった。

## 実施例 6

90重量部のDow LLDPE Type 6808A (36MI、密度0.940) と10重量部のSoltex 3907ポリプロピレン (35MFR、1.74膨張率、CRグレード) をロータリーミキサー内で乾燥ブレンドし、次いで実施例3に記述した紡糸装置の投入口に導入した。紡

糸は、パック融点231℃、押し出し成形装置の融点216℃で実施した。空冷後、得られたフィラメントを100psigで作動する空気吸引ガンを用いて約2129M/分のフィラメント流出速度で引出し、3.17デニールを得た。デニールの標準偏差は2.22であった。

特定の調製方法の紡糸の品質は、デニールの標準偏差とほぼ相関している事が見いだされた。標準偏差が小さい事は、より安定した、あるいは高い品質の紡糸を示唆している。従って、実施例5において35MFRポリプロピレンを使用したブレンドが、実施例3の対応するLLDPE対照よりも、紡糸の安定性がより高かった事は予想外であり、従来の技術における教唆に反するものである。

#### 実施例 7

80重量部の鎖状低密度ポリエチレンペレット（55メルトインデックス、密度0.925g/cc）と、20重量部のポリプロピレンペレット（35メルトフローレート）をロータリーミキサー内で乾燥ブレンドした。次に、乾燥ブレンド混合物を30:1 l/dの比率の押し出し成形装置、スタティックミキサー、防糸口金が装備された加熱融解ブロックに融解ポリマーを導入するための歯車ポンプを装備した防糸装置の投入口に導入した。フィラメントは防糸口金から押し出され、空気吸引により引き出された。

#### 実施例 8

連続フィラメントスパン結合不織布の試料は、種々の比率のメルトフローレート27の鎖状低密度ポリエチレン（Dow 6811A LLDPE）とポリプロピレンホモポリマー（Appryl 3250YRI、27MFR）のブレンドから製造した。100%ポリプロピレンと100%ポリエチレンの対照布も同様の条件で製造した。布は、種々のポリマーまたはポリマーブレンドの連続フィラメントを融解紡糸し、スロットドロ工程により空気的作用によりフィラメントを細くし、収集面にフィラメントを蓄積して布を形成し、12%結合面積でパターンが付いたカレンダーロールを用いて布を熱結合する事によって製造した。布の連量は約25gsmで、フィラメントの平均質量/長さは3 dtexである。これらの布の引っ張り強さ、伸長特性およびそれらの磨耗抵抗性を測定した。これらの特性を表3に示す。表に示す様に、測定可能な

けばの発生が無かった事から示される様に、100%ポリプロピレン対照布は優れた磨耗抵抗性を示したが、布の伸長率は比較的小さかった。100%ポリエチレン対照布は優れた伸長特性を示したが、磨耗抵抗性は極めて低く（けば値が高く、Taber磨耗抵抗性が低い）、引っ張り強さが相対的に低かった。驚くべき事に、ポリプロピレンとポリエチレンのブレンドから作られた本発明の布は、磨耗抵抗性、高い伸張性、優れた引っ張り強さを良好に兼ね備えていた。ブレンドのCD伸長値は実際に100%ポリエチレン対照の値を上回っていた。この驚くべき伸長性の増大は、100%ポリエチレン対照で達成された結合と比較すると、ブレンドのフィラメントの結合が強固である事によるものと考えられ、その結果本発明の布は、結合を外さ

ずに、伸長性の高いフィラメントを良好に利用できるものと考えられる。

#### 実施例 9

連量約25g/平方メートルの連続フィラメントスパン結合不織布の試料は、種々の比率のメルトフロー27の鎖状低密度ポリエチレン（Dow 6811 ALLDPE）とポリプロピレンホモポリマー（Appryl 3250 YRI またはAristech CP350J）のブレンドから製造した。100%ポリプロピレンと100%ポリエチレンの対照布も同様の条件で製造した。種々のポリマーまたはポリマーブレンドの連続フィラメントを融解紡糸し、スロットドロ工程により空気的作用によりフィラメントを細くし、収集面にフィラメントを蓄積して布を形成し、パターンが付いたカレンダーロールを用いて12%の結合面積で布を熱結合する事によって製造した。これらの布の引っ張り強さ、伸長特性およびそれらの磨耗抵抗性を測定した。これらの特性を表3に示す。表に示す様に、測定可能なけばの発生が無かった事から、100%ポリプロピレン対照布は優れた磨耗抵抗性を示したが、布の伸長率は極めて小さく、伸張性フィルム/布積層にこの様な布を利用するのを制限するものであった。100%ポリエチレン対照布は優れた伸長特性を示したが、磨耗抵抗性は極めて低く（けば値が高い）、引っ張り強さが相対的に低かった。驚くべき事に、ポリプロピレンとポリエチレンのブレンドから作られた本発明の布は、磨耗抵抗性、高い伸張性、優れた引っ張り強さを良好に兼ね備えていた。フィラメントの伸長

性が高いため、本発明の布は、伸張性フィルム／布複合構造に使用するのに極めて適している。

#### 実施例 10

使い捨ておむつのバックシートに使用される様な、厚さ約1.5ミルのポリエチレンフィルムに汎用接着剤 (Loctite Corporation) をスプレーし、実施例9に記載されている不織布の1つである15%ポリプロピレンと85%ポリエチレンを含む25gsmのспан結合布に圧力をかけて結合した。布の機械方向に交差する方向と、フィルムの機械方向に交差する方向は一致していた。次に、Instron引っ張りテス

ターにより、フィルムとポリプロピレン／ポリエチレンのспан結合不織布から成る複合布を、спан結合布の弾性限界を超えてCD方向に200%延伸した。得られた伸長された複合布は連量の減少と、望ましい柔軟性とドレープ特性を示す事が見いだされ、驚くべき事に繊維や糸くずの剥離は認められず、従って観察可能な発生の発生は認められなかった。延伸された複合布は、延伸される前の布よりも一見厚く見えた。伸長された布は、おむつの背中側またはおむつの股の折り返し部分として使用できる。

表 3

ポリエチレン (PP) / ポリエチレン (PE) ブレンド布の物理特性

布	MD 引張強さ (g/cm) <sup>6</sup>	CD 引張強さ (g/cm) <sup>1</sup>	MD 伸長率 (%) <sup>1</sup>	CD 伸長率 (%) <sup>1</sup>	けば (mg) <sup>7</sup>	Taber磨 耗 (回- ゴム製 車輪) <sup>8</sup>	Taber磨 耗 (回- フェルト製 車輪) <sup>3</sup>
100% PP	925	405	62	70	0.0	40	733
50/50 PP/PE	1110	415	147	145	0.3	--	--
25/75 PP/PE	764	273	170	190	0.3	32	200
15/85 PP/PE	676	277	199	224	0.5	22	500
10/90 PP/PE	426	170	109	141	0.3	--	--
100% PE	296	63	168	131	19.0	10	15

6 引っ張り強さと最高伸張率は、ASTM D1682-64、1インチ切片テストに一般的に従い、1インチ×7インチの試料を破壊する事によって評価された。装置

のクロスヘッド速度は分速5インチに、ゲージの長さは1分間に5インチと設定された。切片引っ張り強さはインチあたりのグラム数として報告され、一般に少なくとも8回の測定値の平均である。最高伸長率は、最大引っ張り強さにおいて認められた長さの伸び率(%)である。

7 けばは、布の表面を軟らかいエラストマー表面で一定回数繰り返し擦る事によって決定される。次に、布表面から剥離された繊維の重量を測定する。けばは重量(mg)として報告される。

8 破損が生じるまでの回数を計測するASTM D3884-80に従って実施した。破損は、布の表面に1平方ミリメートル以上の穴が出現した場合と定義した。

#### 実施例 1 1

厚さ1.5ミルの弾性フィルムは、E.I. Du Pont DeNemours Companyにより販売されているHytrel 8122ポリエステルエラストマーの塑造物であった。弾性フィルムの試料に汎用接着剤 (Loctite Corporation) をスプレーし、実施例 9 に記

述されている不織布の1つである15%ポリプロピレンと85%ポリエチレンを含む25gsmのспан結合布に圧力をかけて結合した。布の機械方向に交差する方向と、フィルムの機械方向は一致していた。得られた複合布の1.5インチ幅の試料をInstron引っ張りテストの入口に入れ、200%延伸した。

複合布を0%の延伸率に戻した。得られた応力-ひずみ曲線を図5Aに示す。спан結合成分は弾性フィルムに付着して残ったままであったが、フィラメントは伸長していたため、延伸されない複合布は嵩高く見えた。複合布に2回目の200%延伸を行い、次に0%の延伸率に戻した。得られた応力-ひずみ曲線を図5Bに示す。弾性率は2回目の延伸の方が顕著に小さかった。これはспан結合成分のフィラメントがもはや延伸に抵抗しなかったためである。複合布は弾性材料の延伸特性を有していた。

#### 実施例 12

並列に配置した3枚のポリオレフィンの布を熱点結合することによって、本発明の布（布A）を作製した。これら3枚のポリオレフィンの布は、以下のポリマーから融解紡糸した。

- |         |   |  |
|---------|---|--|
| 外層No. 1 | — | 8.5g/平方メートルの96%ポリプロピレン (Exxon 3445) /<br>4%ポリエチレン (Dow 05862N) |
| 中間層     | — | 2g/平方メートルの100%ポリプロピレン (Exxon 3546G) 融解<br>紡糸繊維                 |
| 外層No. 2 | — | 8.5g/平方メートルの96%ポリプロピレン (Exxon 3445) /<br>4%ポリエチレン (Dow 05862N) |

外層の平均繊維サイズは、3.3dtexであった。中間層の平均繊維径は1.9ミクロンであった。布は17%結合面積の1組のカレンダーロールを用いて結合した。この布の物理特性と、100%ポリプロピレン製の対照布（布B）の特性を表3に示す。外層のフィラメントにポリエチレンを含む布の伸長率が高い事は極めて明白である。

この三層布（布A）の試料を、米国特許第4,738,677に記述されているデザインのおむつのバリアーとなる折り返し構成成分として挿入する。このおむつには

米国特許第5,242,436号に記述されている締め具も付いている。このおむつでは、上記のポリオレフィン三層（布A）がおむつの側面部の弾性フォーム部分に取り付けられている。得られた弾性積層を33%延伸する。非弾性三層成分の熱点結合は、結合を接続しているフィラメントが伸長しても完全な状態を保つ。その結果、おむつの側面部分は伸張性となり、弾性フォームがその応力-ひずみ特性を支配する。

### 実施例 13

スパン結合融解紡糸三層布は、4%ポリエチレンと96%ポリプロピレンの連続フィラメントマルチポリマー繊維の外層スパン結合布と、最大繊維径5ミクロンのポリプロピレン融解紡糸マイクロ繊維の内層伸張性布を用いて生産した。複合布は、カレンダーのパターンが付いたロールにより、145℃の温度で加熱カレンダー

を通過させる事によって約17%の結合面積で結合した。三層布の引っ張り特性をテストし、複合布のバリアー特性を上昇水柱浸透テストにより測定した。結果を表4に示す。

表 4

試 料		F	G	H	I
総連量 (g/m <sup>2</sup> )		19.21	20.2	23.45	22.1
厚さ (mm)		0.18 1		0.22	
スパン結合デニール (dpf)	上 下	3.5 3.0	3.0	3.0 3.5	3.3
融解紡糸ファイバ径(ミクロン)	上 下	1.95 1.74		1.69 1.75	
引張強さ (g/in)	MD CD	1828 424.4	1439.0 512.4	1836.0 530.7	1504.0 588.8
最大伸長率 (%)	MD CD	97.9 82.0	113.6 95.9	100.5 81.1	97.8 82.2
破壊時伸長率 (%)	MD CD	113.5 116.5	127.9 135.8	116.3 105.5	108.3 114.2
TEA (cm-g/cm <sup>2</sup> )	MD CD	627.6 123.2	526.0 201.2	648.4 151.1	485.4 203.2
上昇水柱 (MM)		111.9	11.6	209.9	246

本発明は、その好ましい実施態様を参考に極めて詳細に記述された。しかし、前記明細書に記述され、添付の請求の範囲に記述されている本発明の精神と範囲を逸脱する事なく多くの変更および改変が可能である事は明らかである。

【 図 1 】

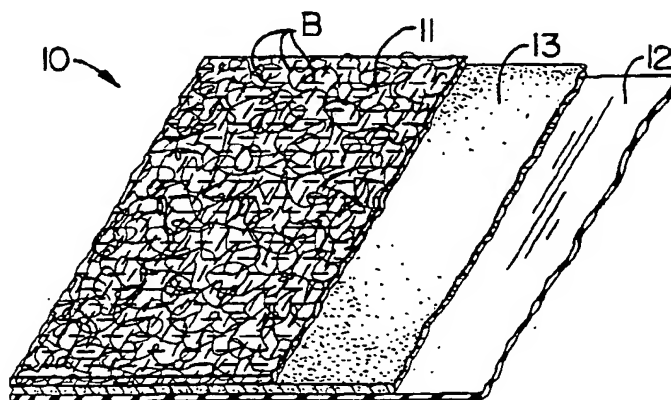
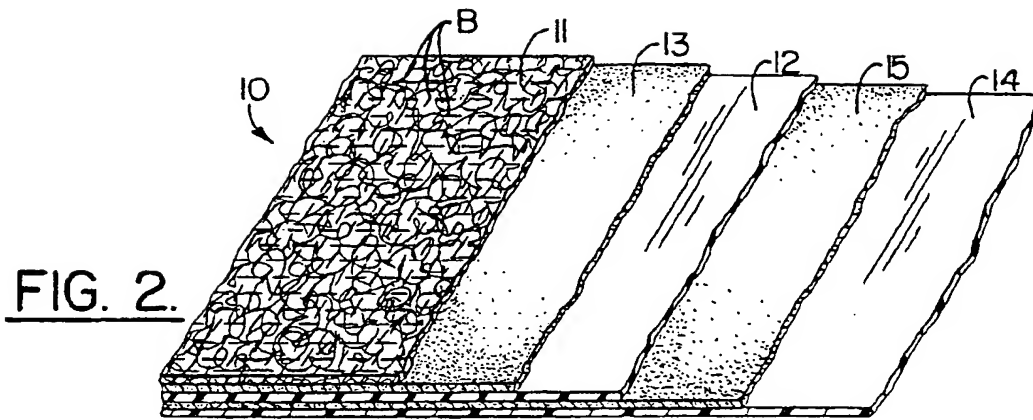


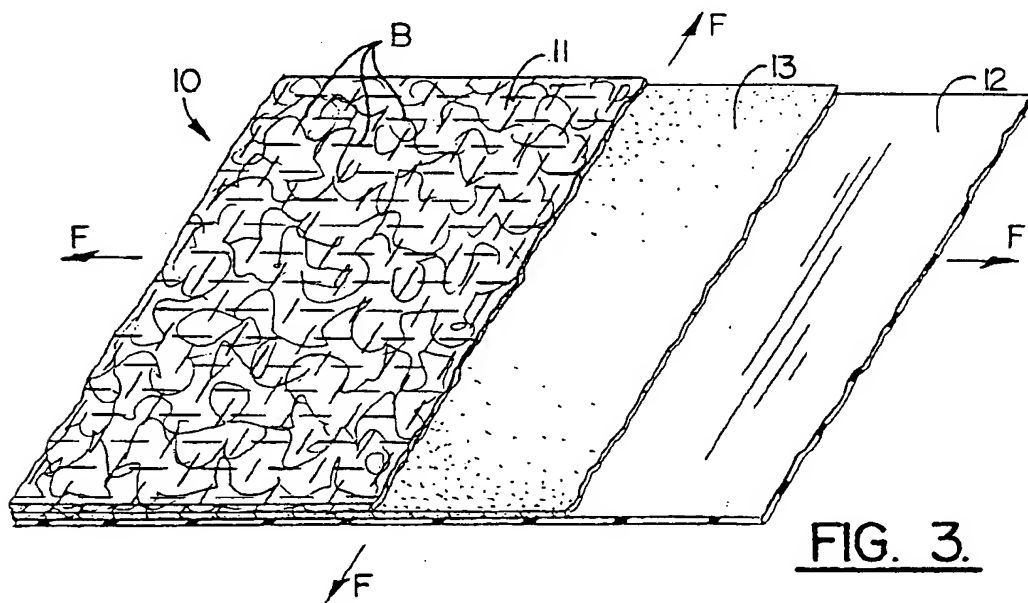
FIG. 1.



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

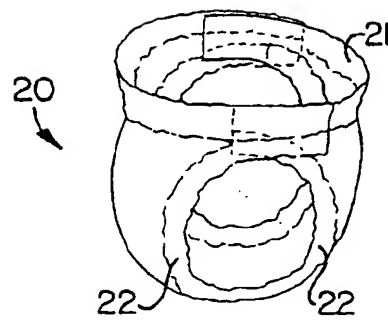
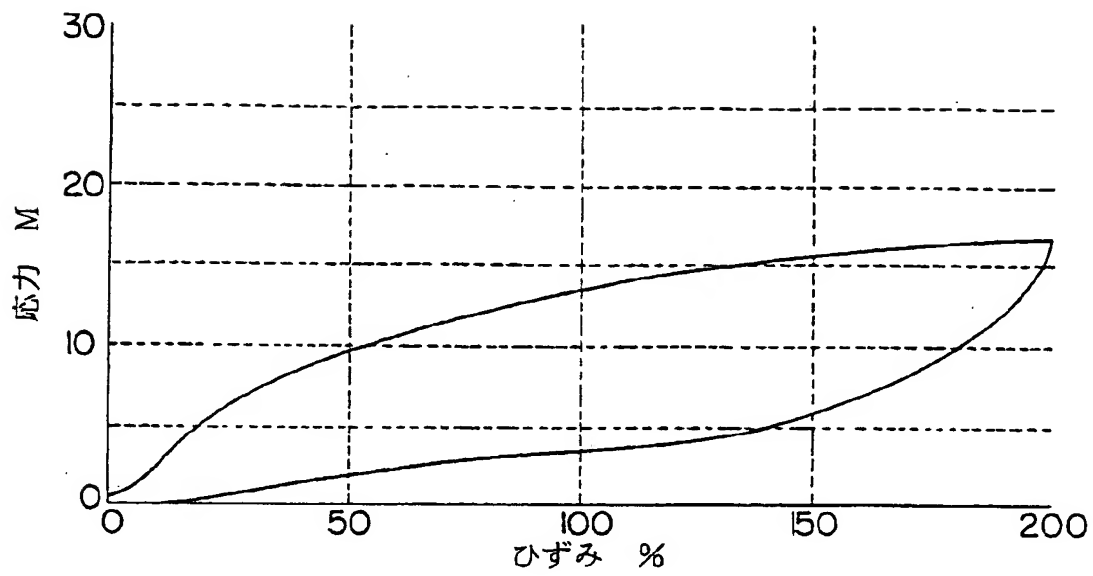
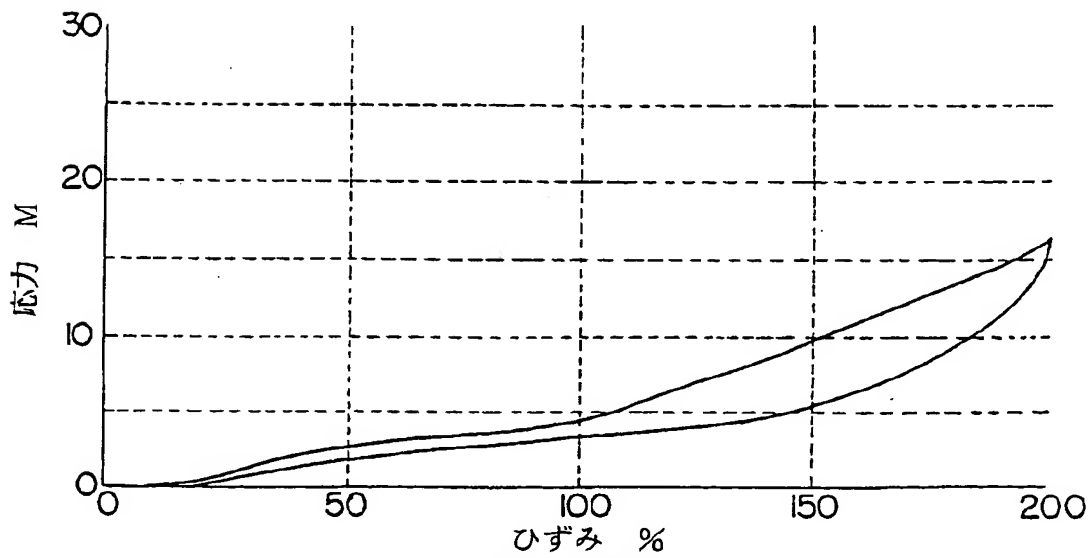


FIG. 4.

【図 5】

FIG. 5A.FIG. 5B.

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US95/15257

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(6) : D04H 1/04; D02G 3/00; B32B 5/06, 27/00 US CL : 428/284, 286, 288; 525/240 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 428/284, 286, 288; 525/240 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, A, 5,108,827 (GESSNER) 28 April 1992, see example 4 at column 5.	1-46
Y	US, A, 4,874,666 (KUBO ET AL) 17 October 1989, see the entire document.	1-46
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier documents published on or after the international filing date *L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to underscore the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *A* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 FEBRUARY 1996		Date of mailing of the international search report 04 MAR 1996
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer <i>Deborah F. Kraus</i> FREDERICK KRAUS Telephone No. (703) 308-2351

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	
		9164-4C	A 6 1 F 13/18	3 1 0 Z

(31)優先権主張番号 08/344, 732

(32)優先日 1994年11月23日

(33)優先権主張国 米国 (US)

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), AL, AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN

(72)発明者 ギレスピー, ジェイ・ダレル  
アメリカ合衆国、29681 サウス・キャロライナ、シンプソンヴィル、コーチメン・ドライヴ 331

(72)発明者 オースティン, ジェアード・アシャー  
アメリカ合衆国、29650 サウス・キャロライナ、グリアー, シュガー・ミル・ロード 605

(72)発明者 ニューカーク, デイヴィッド・ディー  
アメリカ合衆国、29650 サウス・キャロライナ、グリアー, サン・メドウ・ロード 121

(72)発明者 ファウエルズ, ウィリアム  
アメリカ合衆国、98671 ワシントン、ウォシャウガル、エス・イー、ウォシャウガル・リヴァー・ロード 2123

(72)発明者 クワントリル, トーマス・イー  
アメリカ合衆国、29681 サウス・キャロライナ、シンプソンヴィル、ウォーカー・ウェイ 304

(72)発明者 トーマス, ハロルド・イー  
アメリカ合衆国、29681 サウス・キャロライナ、シンプソンヴィル、エス・イー、メイン・ストリート 840

(72)発明者 ミース, バリー・デウエイン  
アメリカ合衆国、29669 サウス・キャロライナ、ペルツァー、スラットン・スコールズ・ロード 639